

⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 195 06 425 A1

⑯ Int. Cl. 5:
B 41 C 1/10
G 03 F 3/08
G 03 F 3/10
B 41 F 33/00
B 41 M 1/08

DE 195 06 425 A1

⑯ Aktanzeichen: 195 06 425.9
⑯ Anmeldetag: 24. 2. 95
⑯ Offenlegungstag: 29. 8. 96

⑯ Anmelder:

Heidelberg Druckmaschinen AG, 69115
Heidelberg, DE

⑯ Erfinder:

Löffler, Gerhard, 69190 Walldorf, DE; Uhrig, Rudolf
Karl, 69198 Schriesheim, DE

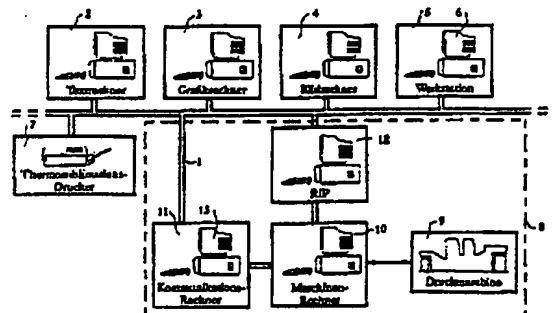
⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 39 10 557 C2
DE 41 30 921 A1
DE 39 25 533 A1
US 53 65 847
US 52 12 548

Der Polygraph 3-88, S.233 ff.;

⑯ Offsetdruckverfahren

⑯ Die Erfindung betrifft ein Offsetdruckverfahren, bei dem aus digitalen Signalen eine Druckform erzeugt wird und bei dem nach Einfärben der Druckform ein Druckbild in Form von rasterförmigen Bildpunkten auf einem Aufzeichnungsträger erzeugt wird. Es ist eine Aufgabe der Erfindung, die Qualität im Druck zu verbessern und Zeit und Kosten bis zum Erreichen eines gewünschten Druckbildes zu reduzieren. Die Erfindung besteht darin, daß nahe einer Druckvorrichtung (9) vor dem Erzeugen einer Druckform auf einem Bildschirm (13), aus dem ein Druckbild wiedergebenden Signalen und aus Signalen, die Parameter der Druckvorrichtung (9) enthalten, ein Abbild des Druckbildes erzeugt wird, daß weiterhin dann, wenn das Abbild von dem gewünschten Druckbild abweicht, Korrekturwerte für die örtliche Farbgebung von Hand in eine Steuervorrichtung (10, 11) eingegeben werden, bis das Abbild dem gewünschten Druckbild entspricht, und daß mit den Signalen, die das gewünschte Druckbild wiedergeben, und aus Signalen, die feste Maschinenkenngrößen beinhalten, die Druckform erzeugt wird und die Farbgebung beeinflussenden Elementen zum Druck eingestellt werden. Die Erfindung ist bei allen Offsetdruckmaschinen anwendbar, die nach dem "Computer to press"-Prinzip arbeiten.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Offsetdruckverfahren, bei dem aus digitalen Signalen eine Druckform erzeugt wird und bei dem nach Einfärben der Druckform ein Druckbild in Form von rasterförmigen Bildpunkten auf einem Aufzeichnungsträger erzeugt wird.

Bei herkömmlichen Offsetdruckmaschinen kann die Farbgebung dadurch beeinflußt werden, daß die auf der Druckfläche des Aufzeichnungsträgers erzeugte Farbschichtdicke verändert wird. Bei Offsetdruckmaschinen mit einem Farbduktorkann beispielsweise die Farbstreifenbreite auf dem Farbduktork verändert werden, wodurch das in der Offsetdruckmaschine geförderte Farbvolumen über die gesamte Druckbildbreite verändert wird. Zur zonalen Korrektur der Farbgebung können Farbvorrichtungen mit Stellelementen vorgesehen sein, die quer zur Druckrichtung in Zonen die Farbschichtdicke beeinflussen.

Diese Veränderungen in der Farbschichtdicke wirken sich gleichmäßig über die gesamte Drucklänge aus. Eine örtliche Korrektur der Farbgebung, die sich nur auf bestimmte Bereiche im Druckbild auswirkt, ist mit solchen Offsetdruckmaschinen nicht möglich.

Bei Offsetdruckmaschinen, bei denen der Einsatzzeitpunkt einer seitlichen Verreibung verändert werden kann, ist es möglich, Färbungsänderungen in Druckrichtung oder Umfangsrichtung zu erreichen (DE 36 14 555 A1, DE 40 04 056 A1). Durch Veränderung des Einsatzzeitpunktes entstehen Verlagerungen in der Farbschichtdicke über die gesamte Druckbildbreite. Die Anwendung derartiger Verfahren ist auf Sonderfälle, wie z. B. auf den Druck von Nutzen, beschränkt.

Eine Beeinflussung der Farbgebung im Druckbild ist bereits bei der Herstellung der Druckform möglich. Unter "Computer to plate" oder "Computer to press" bekannte Verfahren berücksichtigen bei der Herstellung der Druckform standardisierte Druckkennlinien, die die Tonwertzunahme beim Offsetdruck beschreiben, und einheitliche Farbschichtdicken, um Halbtönbilder durch Rasterpunkte unterschiedlicher Größe mit gleichem Abstand oder durch gleichgroße Rasterpunkte mit unterschiedlichem Abstand zu erhalten. Mit diesen Verfahren entstehen Druckformen, die auf standardisierten, d. h. auf einer Standard-Offsetdruckmaschine bezogenen, Parametern beruhen. Eine gebräuchliche Offsetdruckmaschine weicht in ihren Kenndaten, wie z. B. in der Tonwertzunahme, von diesen standardisierten Parametern ab. Ursächlich für diese Abweichungen kann die Verwendung anderer als der vorgesehenen Druckfarben oder Gummifächer sein oder Temperatur- und Luftfeuchtigkeitswerte, die sich deutlich von durchschnittlichen Werten unterscheiden. Zudem beeinflussen obengenannte Farbkorrekturen die Farbschichtdicke, was im Widerspruch dazu steht, daß bei der Herstellung von Druckformen von einer einheitlichen Farbschichtdicke ausgegangen wird. Die Veränderung besagter Parameter bei der Herstellung der Druckform ist nicht geeignet, die Farbgebung punktuell oder bereichsweise zu verändern.

Bei der Generierung von Druckbildern mit Hilfe eines Rechners ist es bekannt, das Druckbild mit einer hohen Auflösung auf einem Bildschirm darzustellen, dessen Bildgröße dem zu druckenden Format möglichst nahe kommt. Die generierten Bilder können interaktiv mit Bildverarbeitungsprogrammen in beliebiger Weise verändert werden und als sogenannter Softproof visuell

begutachtet werden, wobei eine gewünschte Ausführung als digitale Bilddaten gespeichert werden kann. Die digitalen Bilddaten können direkt bei der Bebildung eines Druckformträgers verwendet werden, wozu die Einrichtung zur Generierung des Druckbildes direkt mit der Steuer- oder Regelvorrichtung einer Druckmaschine verbunden sein kann, wobei an die Steuer- oder Regelvorrichtung mindestens eine Bebilderungseinheit angeschlossen ist.

10 Trotz der Möglichkeit, am Bildschirm punktuell oder bereichsweise die Farbgebung im Softproof zu verändern, werden hier nicht die Abweichungen der Kenngrößen einer bestimmten Offsetdruckmaschine von besagter Standard-Offsetdruckmaschine berücksichtigt, weil zum Zeitpunkt der Erstellung des Softproofs keine Signale oder Daten zu solchen Abweichungen vorliegen.

15 In US 5,163,368 ist eine nach dem Prinzip "Computer to press" arbeitende Offsetdruckmaschine gezeigt. Beim Erzeugen einzelner Bildpunkte durch Abtragen mittels Laserstrahlung oder Elektroerosion auf dem Druckformträger werden die der Druckvorrichtung eigenen zyklischen mechanischen Fehler berücksichtigt. Dabei geht man so vor, daß man mit einer Testplatte, welche ein Testmuster enthält, Probendrucke erzeugt, und an diesen Probendrucken Abweichungen der Lage von Bildpunkten von der theoretischen Sollage ermittelt. Diese koordinatenabhängigen Abweichungen werden gespeichert und bei der Korrektur der Koordinaten der Bildpunkte berücksichtigt, die auf einem Druckformträger erzeugt werden sollen. Die Bebilderungseinheit wird somit vor dem Bebilden hinsichtlich der Koordination der Bildpunkte kalibriert.

20 Im Druckbild sind bei dieser Lösung keine Fehler vorhanden, die auf zyklische mechanische Fehler der Offsetdruckmaschine beruhen. Weitergehende Korrekturen der Farbgebung, die bestimmte Bereiche im Druckbild erfassen und die besagte druckspezifische Kenngrößen berücksichtigen, sind hier nicht vorgesehen.

25 In der Praxis des Offsetdruckes ist es eine gängige Verfahrensweise, daß ein Auftraggeber nach dem Druck von Probeexemplaren an der Offsetdruckmaschine die Druckqualität beurteilt und für den Auflagedruck freigibt. Farbkorrekturen sind durch Einstellen der die Farbgebung beeinflussenden Elemente möglich. Dies ist aber zeit- und materialaufwendig, weil solche Farbkorrekturen jeweils erst nach dem Druck von ca. 100 Exemplaren beurteilt werden können und in der Regel mehrere Korrekturschritte vorgenommen werden. Außerdem kann hierbei nicht punktuell korrigiert werden. Ersatzweise kann man zur Beurteilung der Druckergebnisse Probeexemplare oder Proofs herstellen, die relativ schnell und kostengünstig hergestellt werden können. Nachteilig hierbei ist, daß sie mit andersartigen Druckvorrichtungen erzeugt werden, so daß die Proofs sich farblich von in der Offsetdruckmaschine hergestellten Exemplaren unterscheiden und Fehlbeurteilungen der Qualität mit sich bringen.

30 Es ist eine Aufgabe der Erfindung, die Qualität im Druck zu verbessern und Zeit und Kosten bis zum Erreichen eines gewünschten Druckbildes zu reduzieren.

35 Die Lösung der Aufgabe gelingt mit einem Verfahren nach den Merkmalen des Anspruchs 1.

40 Die Erfindung ermöglicht es, die Signale oder Daten, welche ein Druckbild wiedergeben, gezielt vor dem Bebilden so zu verändern, daß beim Herstellen der Druckform aktuelle Übertragungskennlinien, insbesondere Tonwertzunahmekennlinien und Merkmale der

verwendeten Druckmaschine berücksichtigt werden. Die veränderten Signale können weiterhin bei der Berechnung und Einstellung von Farbverteilungseinrichtungen, Befeuitungseinrichtungen bei Offsetdruckmaschinen, Pudereinrichtungen u. a. Einrichtungen verwendet werden. Des Weiteren wird es mit diesem Verfahren möglich, die Farbgebung und die Schichtdicke an beliebigen und beliebig großen Ausschnitten im Druckbild zu verändern.

Die Erfindung soll anhand einer schematischen Darstellung noch näher erläutert werden:

Das Schema zeigt verschiedene Rechner, die an ein lokales Netzwerk 1 angeschlossen sind. Text, Graphik und Bilder werden jeweils mit Hilfe eines Textrechners 2, eines Graphikrechners 3 und eines Bildrechners 4 generiert. Text und Grafik können mit handelsüblichen Textverarbeitungsprogrammen und Graphikprogrammen erstellt werden. Bilder können mit einem Flachbett- oder Trommelscanner von einer Vorlage abgetastet werden, wobei im Bildrechner 4 die Bilder nachbearbeitet werden können. Text, Graphik und Bilder können in einer Workstation 5 zu einem Druckbild vereinigt werden. Für diese Operation werden ebenfalls handelsübliche Programme verwendet. Im Speicher der Workstation 5 stehen die Daten für das Druckbild, z. B. für einen Bogen, als Postscript-File zur Verfügung. Die Funktionen des Textrechners 2 des Graphikrechners 3 und des Bildrechners 4 können auch von der Workstation 5 übernommen werden. Das fertig kreierte Druckbild wird mittels eines an die Workstation 5 angeschlossenen Bildschirms 6 oder anhand eines Ausdruckes auf einem Thermosublimationsdrucker 7, der an das lokale Netzwerk 1 angeschlossen ist, begutachtet. In dieser Arbeitsstufe können noch Veränderungen am Druckbild für eine Feinkorrektur vorgenommen werden.

In einem Drucksaal 8 befindet sich eine Offsetdruckmaschine 9 mit einem Maschinenrechner 10. Der Maschinenrechner 10 ist mit einem Kommunikationsrechner 11 und einem Raster-Image-Prozessor 12 verbunden, die jeweils mit dem lokalen Netzwerk 1 in Verbindung stehen.

Das fertiggestellte Postscript-File des Druckbildes wird in den Speicher des Kommunikationsrechners 11 geladen. Das zu druckende Druckbild wird auf einem an den Kommunikationsrechner 11 angeschlossenen Bildschirm 13 dargestellt.

Dabei werden die Daten des Postscript-Files mit Daten verknüpft, die maschinen- und verfahrensspezifische Gegebenheiten der Offsetdruckmaschine 9 berücksichtigen. Das auf dem Bildschirm 13 dargestellte Druckbild unterscheidet sich von dem, welches auf dem Bildschirm 6 in der Druckvorstufe generiert wurde. Das auf dem Bildschirm 13 dargestellte Druckbild simuliert das auf der verwendeten Offsetdruckmaschine 9 zu erwartende Druckergebnis. Die Daten, welche die maschinen- und verfahrensspezifischen Gegebenheiten beinhalten, liegen entweder bereits im Speicher des Maschinenrechners 10 vor oder werden mit Hilfe von Sensoren in der Offsetdruckmaschine 9 vom Maschinenrechner 10 abgerufen und zum Kommunikationsrechner 11 transferiert. Zur Darstellung des zu erwartenden Druckergebnisses enthält der Kommunikationsrechner 11 Programme, die denen für die Bildbearbeitung des Bildrechners 4 entsprechen. Das Druckbild kann vor dem Druck am Kommunikationsrechner 11 nochmals, auch lokal, korrigiert werden. Die maschinen- und verfahrensspezifisch und gegebenenfalls farblich durch Eingaben korrigierten Daten zum Druckbild werden im Raster-Image-Pro-

zessor 12 für jede der in der Offsetdruckmaschine 9 herzustellenden Druckform in eine Bitmap umgerechnet. Die Bitmap einer Druckform enthält Informationen zur Lage und Größe der Rasterpunkte und anderer Druckelemente auf einem Druckformträger. Mit Hilfe des Maschinenrechners 10 werden die Bitmaps in bekannter Weise zur Steuerung von Bebilderungseinheiten verwendet, die innerhalb der Offsetdruckmaschine 9 einem Druckformzylinder zugeordnet sind. Des Weiteren werden aus den Bitmaps im Raster-Image-Prozessor 12 die Einstellungen einer Farbvorrichtung, einer Vorrichtung zur Feuchtmitteldosierung, einer Pudereinrichtung, eines Trockners und anderer Einrichtungen der Offsetdruckmaschine 9 berechnet und mit Hilfe des Maschinenrechners 10 eingestellt.

Bezugszeichenliste

- 1 Lokales Netzwerk
- 2 Textrechner
- 3 Graphikrechner
- 4 Bildrechner
- 5 Workstation
- 6 Bildschirm
- 7 Thermosublimationsdrucker
- 8 Drucksaal
- 9 Offsetdruckmaschine
- 10 Maschinenrechner
- 11 Kommunikationsrechner
- 12 Raster-Image-Prozessor
- 13 Bildschirm

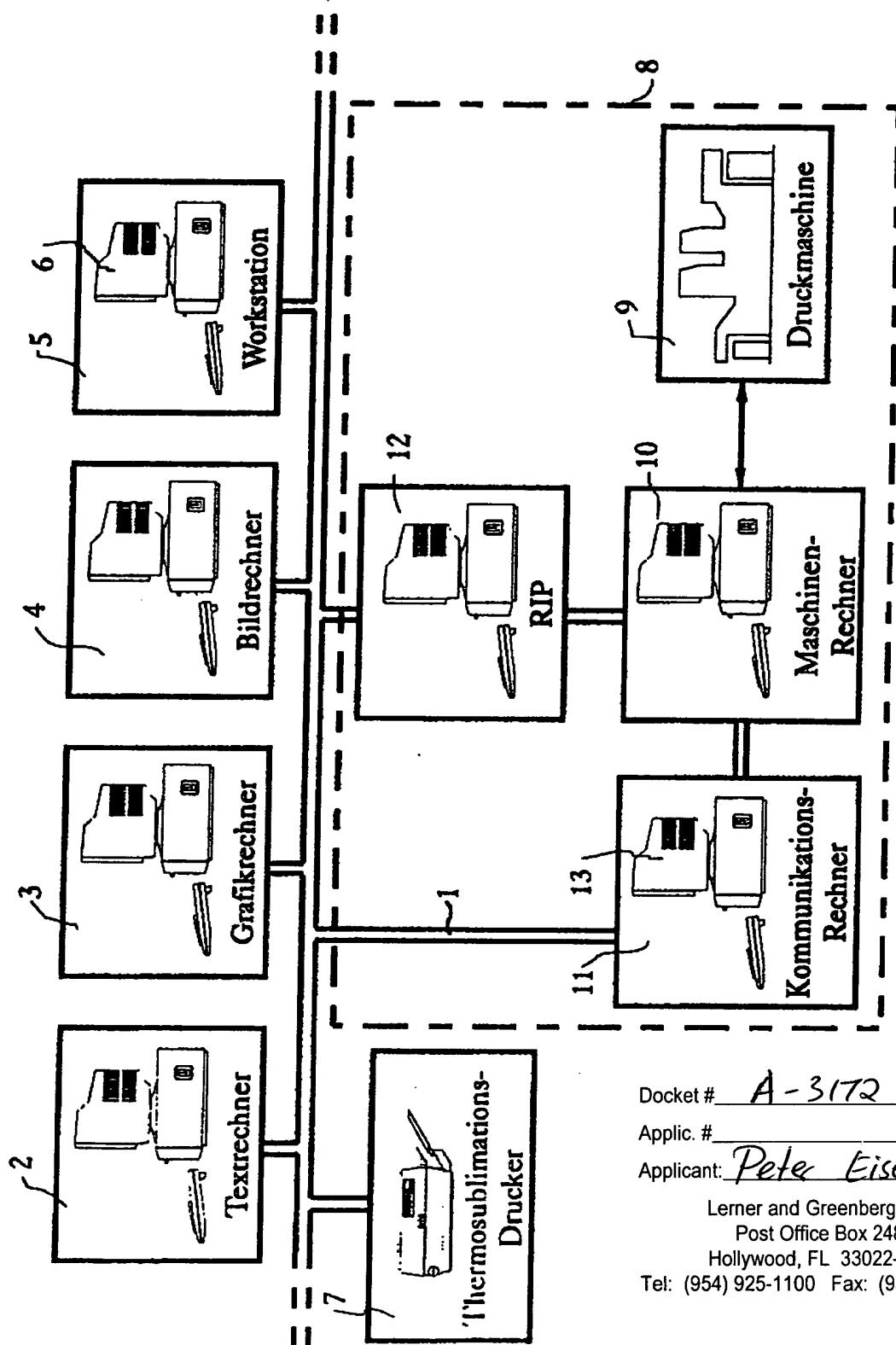
Patentanspruch

Offsetdruckverfahren, bei dem mit einer Druckvorrichtung Farbe in Form von rasterförmigen Bildpunkten und ungerasterten Druckbildelementen auf eine Druckfläche eines Aufzeichnungsträgers gebracht wird, indem aus einem Druckbild wiedergebenden Signalen eine Druckform erzeugt wird, indem die Druckform mit einer Farbvorrichtung eingefärbt wird, und indem beim Transport des Aufzeichnungsträgers relativ zur Druckvorrichtung die Farbe auf die Druckfläche übertragen wird, wobei die Signalverarbeitung in einer Steuervorrichtung für die Druckvorrichtung erfolgt, dadurch gekennzeichnet,

— daß nahe der Druckvorrichtung (9) vor dem Erzeugen der Druckform auf einem Bildschirm (13), aus dem das Druckbild wiedergebenden Signalen und aus Signalen, die Parameter der Druckvorrichtung (9) enthalten, ein Abbild des Druckbildes erzeugt wird,

— daß weiterhin dann, wenn das Abbild von dem gewünschten Druckbild abweicht, Korrekturwerte für die örtliche Farbgebung von Hand in die Steuervorrichtung (10, 11) eingegeben werden, bis das Abbild dem gewünschten Druckbild entspricht,

— und daß mit den Signalen, die das gewünschte Druckbild wiedergeben, und aus Signalen, die feste Maschinenkenngrößen beinhalten, die Druckform erzeugt wird und die Farbgebung beeinflussenden Elemente zum Druck eingestellt werden.

Docket # A-3172Applic. # Applicant: Pete Eisele

Lerner and Greenberg, P.A.
 Post Office Box 2480
 Hollywood, FL 33022-2480
 Tel: (954) 925-1100 Fax: (954) 925-1101